临床研究

闭合复位经皮空心加压螺钉固定治疗股骨颈骨折

陈显辉，关宏业，杨健齐，吴素琴，杨辉霞，李嘉欣
佛山市第一人民医院骨科，广东 佛山 528000

摘要：目的 探讨运用闭合复位经皮加压空心螺钉内固定技术治疗青壮年股骨颈骨折的骨折愈合以及骨折术后近期发生股骨头缺血性坏死的风险。**方法** 回顾性分析14例经皮闭合复位加压空心螺钉内固定治疗的股骨颈骨折患者的临床资料，并随访。探讨骨折愈合率和近期股骨头坏死的发生风险。**结果** 14例患者骨折均顺利愈合，骨愈合率100%。术后2年内GardenⅢ2例出现股骨头缺血性坏死、Ⅳ型1例出现股骨头缺血性坏死。最后经非手术治疗效果欠佳后行髋关节置换并治愈。**结论** 闭合复位加压空心螺内钉内固定术创伤小，操作简单，骨折愈合率高。但Garden分型、受伤至手术时间、复位质量、康复计划是否合理是影响患者术后发生股骨头坏死的主要危险因素。应根据这些因素，采取有针对性的措施，以降低股骨头坏死的发生。

关键词：青壮年；股骨颈骨折；经皮；闭合复位；空心螺钉

股骨颈骨折约占全身骨折的3.58%，占髋部骨折的54%[1]。在青壮年常见于高能量损伤，如交通意外、工伤意外损伤，常合并其他组织、器官的损伤。若处理不当，后期易发生骨折不愈合和股骨头缺血性坏死。目前临床上主要采取小切口3枚空心螺钉内固定或股骨近端空心锁定钉板（常用动力髋螺钉钢板内固定）治疗[2]。前者需3~4 cm纵切口。后者尽管动力髋螺钉钢板的设计符合正常人体髋关节解剖特点，结构坚固，有动力和静力加压的双重功能，但也需行长约8~10 cm纵切口，软组织创伤较大[3]。本研究采取闭合复位经皮加压空心螺钉内固定技术具有术前准备简单、手术时间短、软组织创伤小、出血量少、费用相对低、操作相对容容易、并发症较低等优点[4]。自2011年6月~2015年6月，本研究采用此项内固定技术治疗青壮年股骨颈骨折14例，疗效满意，报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

纳入研究14例，男8例，女6例；年龄28~54岁，平均37岁。坠落伤5例，交通伤9例。骨折按Garden分型：Ⅰ型2例，Ⅱ型5例，Ⅲ型6例，Ⅳ型1例；按解剖部位分为股骨颈头下型4例，经颈型8例，基底型2例；10例患者合并脑震荡、颜面部骨折或其他躯体骨折。经处理后均不影响手术。

1.2 术前准备

所有患者入院后均行皮肤牵引，无明显手术禁忌症者，可于入院后8~24 h内进行手术。对伴有较严重复合外伤的GardenⅢ、Ⅳ型骨折患者，如不能短期内手术，可改行胫骨结节骨牵引，重量为患者体质量的1/7，同时积极治疗复合外伤，争取1周后如无手术禁忌，则安排手术。

1.3 手术方法

持续硬膜外麻醉，取仰卧位，患者置于骨科牵引床上，患肢中立位，小腿5度内旋，健肢外展40°，GardenⅠ型、Ⅱ型患者患肢仅固定于牵引床，适当调整旋转，外展或内收，使复位满意即可。GardenⅢ、Ⅳ型骨折患者适当牵引，必要时加用手法辅助，尽量术前得到满意的复位。必须使用C臂X线机正侧位透视，获得满意复位后，常规碘酊、酒精消毒铺巾。在股骨大转子远端2.5~3.0 cm处选择螺钉进针点及前倾角，呈“倒三角”形的三点，x辅助下于股骨外侧，按设置好的螺钉置入点和前倾角度，先经皮置入定位导针，正位位于股骨颈中央稍偏下，侧位位于股骨颈中央。沿“倒三角”形经皮分别钻入3枚导针，使之与中心定位针平行。拧出中心定位导针，C臂X线机正侧位透视显示3枚导针满意后，拔出定位装置。沿导针于大腿外侧作3个长约0.8 cm纵形切口，止血钳撑开剥离至骨质。测量需拧入加压螺钉长度，用中空钻头沿3枚导针开骨皮质后，带垫片拧入长度合适的空心加压螺钉，螺钉近端距股骨头软骨下5~10 mm，钉尾紧贴股骨外侧皮质骨，不宜拧得太紧（图1），以免股骨上端进针点处骨折。缝合切口。

2 结果

14例患者切口均一期愈合，无感染现象。随访1~4年，平均2.5年。疗效判定标准[3]：根据髋关节Harris评分[5]、视觉模拟疼痛评分及影像学检查对患者骨折愈合情况、畸形、疼痛及功能方面进行疗效评

收稿日期：2016-12-10
作者简介：陈显辉，主任医师，E-mail: 2264688318@qq.com

价。优：骨折愈合良好，无髋内翻畸形，行走无痛，下蹲达到或接近正常范围，功能恢复到骨折前状态；良：骨折愈合良好，但髋关节有轻度内翻或患肢短缩<2 cm，行走无痛，需或不需要手杖支持，功能恢复接近正常；差：骨折愈合差或有重度髋内翻畸形或髋关节疼痛，功能明显受限。结果：优6例，良7例，差1例(术后较明显髋关节疼痛)，优良率92.9%。无术后发生骨折不愈合(图2)，患者术后功能良好。术后2年内GardenⅢ型2例出现股骨头缺血性坏死、Ⅳ型1例出现股骨头缺血性坏死。经非手术治疗效果欠佳后行髋关节置换术而治愈。

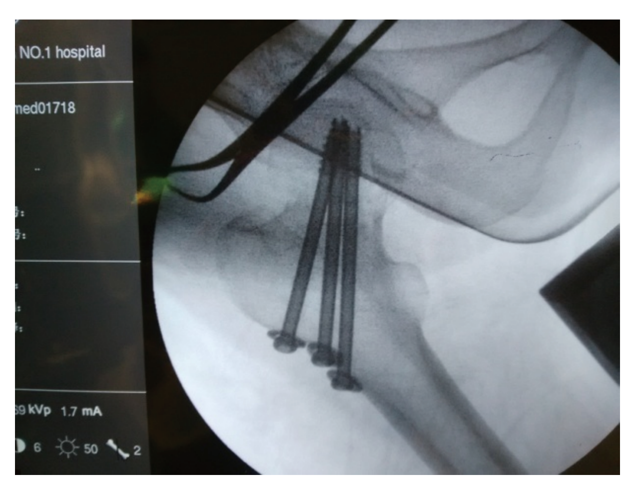


图1 术中置钉后透视

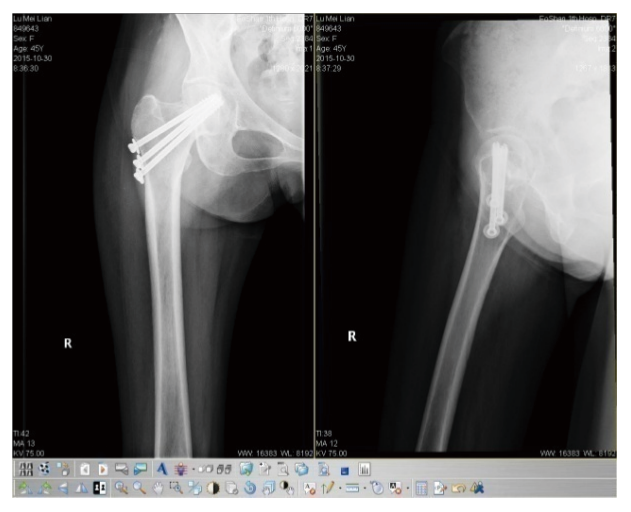


图2 X片示骨折已骨性愈合

3 讨论

目前股骨颈骨折的手术治疗包括骨折内固定或髋关节置换术。通常年龄>65岁老年GardenⅢ、Ⅳ型骨折患者，如无手术禁忌证首选人工髋关节置换术；年龄≤65岁患者尤其GardenⅠ、Ⅱ型骨折，临床多选择3枚空心拉力螺钉内固定。采用3枚螺钉呈倒三角形式固定的强度最大[6-7]。其优点：(1)自攻、自钻的钛合金螺钉，具有松质骨螺纹及反切割设计，且钛质材料的弹性模量与骨组织更接近，材料的生物相容性好，感染率低。(2)3枚空心加压螺钉能有效对抗股骨头颈部的压力和剪切力，并可使骨折断端相互靠拢、挤压，起到嵌插稳定的作用。倒三角形平行分布的3枚螺丝钉能提供更强的稳定性[8]。(3)导针的空心设计使固定更加精确，避免了因术中反复操作造成股骨头内骨量的丢失，空心设计也有利于降低骨内压。(4)钉尾无螺纹结构使得术后负重时骨折端处于动态加压状态，可刺激骨痂的生成[9]。以往青壮年股骨颈骨折患者采用持续骨牵引疗法等非手术治疗。骨折产生的疼痛并且疼痛导致的患侧髋部活动受限导致患者生活质量降低，功能受限进而出现患侧髋关节僵硬、下肢深静脉血栓形成等。不牢靠的骨牵引固定可进一步损害股骨颈关节囊的动脉环，进一步增加了股骨头缺血性坏死的风险。目前有大量的临床及实验研究表明，使用3枚空心加压螺钉固定股骨颈骨折，手术操作简单，加压效果明显，抗剪切及扭转应力强，术后并发症少[10-13]。空心加压螺钉的内固定技术已作为青壮年股骨颈骨折(尤其是GardenⅠ型、Ⅱ型患者)的首选固定方法。随着复位技术、器械的改善，复位良好的GardenⅢ、Ⅳ型骨折患者采用空心加压螺钉内固定后也明显延缓了股骨头坏死的发生和进展。

股骨颈骨折后原始移位程度及术后对位的情况对经股骨颈供应股骨头的血管影响较大。文献研究[14-15]显示Garden分型是决定内固定术后股骨头坏死的最直接的因素。严重移位的GardenⅢ、Ⅳ型头下型患者，经股骨颈供应股骨头的血管受到移位的骨折块损伤、挤压、扭曲的血管不能复原，影响股骨头的血运，而发生血供障碍，产生不愈合或股骨头缺血坏死。本组3例GardenⅢ、Ⅳ型患者在术后2年内发生股骨头缺血性坏死，表明了术前骨折移位越重，复位难度越大，或复位后非解剖对位，均影响股骨头的血运，而发生血供障碍，在骨折后可预见的将来发生股骨头坏死的几率就越高。

治疗青壮年股骨颈骨折的基本原则是早期良好复位和坚强可靠的固定。受伤至手术时间越长，术后发生股骨头坏死的风险越高。王奉雷[14]研究显示受伤后2周内进行手术，股骨头坏死发生率为8%，而2周后进行手术的股骨头坏死发生率高达21.57%。早期复位内固定可再通因骨折移位而扭曲的血管，改善股骨颈及股骨头的局部血运，手术越早，愈合率越高。早期稳定有助于避免进一步损害股骨颈关节囊的动脉环。经皮运用带垫片拧入的空心螺钉使得固定更加牢固，减少传统钉尾对骨皮质应力，有效避免螺钉的松动，退出和切割而造成内固定的丢失。还避

免开放复位进一步造成骨折断端血运的破坏，股骨头坏死的风险也相应降低。手术尽可能轻柔复位、避免开放复位是降低青壮年股骨颈骨折手术后股骨头坏死发生风险的有效方法。闭合复位经皮空心螺钉内固定技术利用骨科牵引床复位，避免了牵引不足反复复位或开放复位对股骨头血运的进一步损伤。

术后不适当的功能锻炼或过早负重与空心螺钉固定后骨折的愈合率及股骨头坏死的发生有关。我们应该清楚认识术后患者的旋转应力是产生骨折不愈合和股骨头坏死的重要因素。功能锻炼也必须围绕抗旋转开展。术后患肢放置中立位，必要时穿"中立位"防旋鞋。负重造成患侧髋关节压力的升高，股骨头供血减少。盘腿或非同轴转身均对患侧骨折端产生旋转应力，增加了股骨颈骨折的不愈合风险。因此，理想的功能锻炼计划是术后半年内患者不负重、不盘腿，同轴转身，定期复查X光片，直到骨折愈合。

骨折不愈合和股骨头缺血性坏死发生的比例文献报道各家不一。Garden Ⅲ、Ⅳ型尤其是Ⅳ型其术后股骨头坏死的发生率更高，其甚至达到了50%[15-16]。尽管人工全髋关节置换技术相当成熟，但对于较年轻病例还是存在翻修问题。青壮年股骨颈骨折治疗方法较多，经皮闭合复位空心螺钉内固定是其中一种操作简单、创伤小、固定牢固、预后较好的方法。股骨颈骨折应尽早手术，条件允许最好在入院后8 h内完成，以降低股骨头缺血坏死的发生率。

参考文献:

[1] 张英泽, 吴文娟, 吴昊天. 等 临床创伤骨科流行病学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2009: 155-70.

[2] 曾仁洪, 操 凯, 刁剑锋, 等. 股骨近端空心锁定板和空心钉治疗股骨颈骨折的临床疗效分析[J]. 数理医药学杂志, 2014, 27(1): 32-4.

[3] 邱新建, 方宣城, 夏西尚. 动力髋螺钉治疗中青年股骨颈骨折疗效分析[J]. 蚌埠医学院学报, 2015, 40(7): 930-1.

[4] 龙亚周, 张树明, 王奎友, 等. 空心加压螺钉内固定治疗老年股骨颈骨折[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2015, 30(10): 1088-9.

[5] Harris WH. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty. An end-result study using a new method of result evaluation[J]. J Bone Joint Surg, 1969, 51(4): 737-55.

[6] 莫树成, 罗健伟, 杨 川. 闭合复位经皮空心钉内固定治疗股骨颈骨折[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2012, 27(8): 717-8.

[7] 王德成, 王喜红, 张国强, 等. 微创空心钉内固定治疗股骨颈骨折手术适应证的选择[J].中国骨与关节损伤杂志,2011,26(8):735-6.

[8] Selvan VT, Oakley MJ, Rangan A, et al. Optimum configuration of cannulated hip screws for the fixation of intracapsular hip fractures: a biomechanical study[J]. Injury, 2004, 35(2): 136-41.

[9] 蔡 桦, 傅洪芳. 切开复位空心螺钉内固定结合血管束植入治疗中青年股骨颈骨折[J]. 中医正骨, 2014, 26(9): 46-8, 50.

[10] Rodríguez-Merchán EC. In situ fixation of nondisplaced intracapsular fractures of the proximal femur[J]. Clin Orthop Relat Res, 2002, 39(9): 42-51.

[11] Jackson M, Learmonth ID. The treatment of nonunion after intracapsular fracture of the proximal femur[J]. Clin Orthop Relat Res, 2002, 39(9): 119-28.

[12] Springer ER, Lachiewicz PF, Gilbert JA. Internal fixation of femoral neck fractures. A comparative biomechanical study of Knowles pins and 6. 5-mm cancellous screws[J]. Clin Orthop Relat Res, 1991, 26(27): 85-92.

[13] Shah AK, Eissler J, Radomisli T. Algorithms for the treatment of femoral neck fractures[J]. Clin Orthop Relat Res, 2002, 39(9): 28-34.

[14] 王奉雷. 空心钉锁定板治疗股骨颈骨折术后股骨头坏死的危险因素分析[J]. 重庆医学, 2014, 43(8): 909-12.

[15] 唐路平, 李伟军, 熊 炎, 等. 65岁以下股骨颈骨折术后股骨头坏死的多因素分析[J]. 中国矫形外科杂志, 2013, 21(6): 538-41.

[16] 孙 欣, 曾 荣, 胡资兵, 等. 空心螺钉内固定治疗股骨颈骨折术后股骨头坏死的影响因素分析[J]. 中华创伤骨科杂志, 2012, 14(6): 477-9.